

Swimming pool body drop detector especially for detecting children falling into the pool

Patent number: FR2763684
Publication date: 1998-11-27
Inventor: PHILIPPE FRANCOIS
Applicant: F AND F INTERNATIONAL (TN)
Classification:
- international: G01H3/00; G01D5/12; G01P15/00; G08B23/00
- european: B63C9/008; G08B21/08
Application number: FR19970008065 19970520
Priority number(s): FR19970008065 19970520

[Report a data error here](#)**Abstract of FR2763684**

The detector includes an immersed module (10) which is placed close to the water surface and transforms water waves into electrical signals. These signals are transmitted to a second module (12) positioned out of the water. The module includes a differential sensor (14) connected to an alarm (16) via a switch. The differential sensor has an adjustable sensitivity threshold which can automatically change function of weather conditions.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 763 684**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **97 06085**

⑤1 Int Cl⁶ : G 01 H 3/00, G 01 D 5/12, G 01 P 15/00, G 08 B 23/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.05.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.11.98 Bulletin 98/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : F AND F INTERNATIONAL — TN

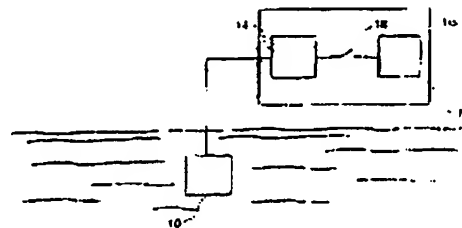
⑦2 Inventeur(s) : PHILIPPE FRANCOIS.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BONNEAU.

⑤4 DISPOSITIF DE DETECTION DE LA CHUTE D'UN CORPS DANS UNE PISCINE.

⑤7 Dispositif de détection de la chute d'un corps dans une piscine comprenant un moyen de captage (10) des ondes aquatiques placé sous la surface de l'eau de la piscine, un moyen de conversion (10) des ondes aquatiques captées par le moyen de captage en un signal électrique, et un détecteur différentiel (14) comportant des moyens de réglage pour faire varier le seuil du détecteur et des moyens de comparaison pour comparer la valeur du seuil de sensibilité à la valeur du signal électrique et fournir un signal d'alarme lorsque le signal électrique résulte de la conversion d'une onde gravitationnelle générée par la chute d'un corps dans la piscine.



FR 2 763 684 - A1



2763684

1

La présente invention se rapporte à la détection des chocs dans le milieu aquatique, notamment le choc provoqué par la chute d'un jeune enfant, et concerne en particulier un dispositif de détection de la chute d'un corps dans une

5 piscine.

Beaucoup de villas disposent actuellement d'une piscine principalement dans les régions méridionales. Ces piscines ne sont généralement pas entourées de barrières de sécurité. Le risque est donc grand qu'un jeune enfant non

10 surveillé se promenant près du bord fasse une chute dans l'eau et meurt noyé. Les morts d'enfants par chute dans une piscine représentent actuellement le quart de la mortalité infantile par accidents.

On a donc songé à installer des détecteurs d'ondes aquatiques à la surface de l'eau des piscines. Un tel

15 détecteur est activé lorsque la piscine n'est pas attentivement surveillée pour pouvoir donner l'alarme au cas un jeune enfant ferait une chute malencontreuse dans la piscine. Malheureusement, la multiplicité des causes

20 provoquant les ondulations à la surface de l'eau et qui font réagir ce type d'appareils, rend leur emploi incertain voire inefficace du fait d'éléments parasites difficilement contrôlables, notamment les perturbations dues aux intempéries (vent, pluie) qui provoquent le déclenchement

25 de l'alarme de façon intempestive.

C'est pourquoi le but de l'invention est de fournir un dispositif de détection d'ondes aquatiques qui soit insensible à des ondes périodiques, dues notamment à des intempéries grâce à un seuil de sensibilité ajustable et

30 sensible à une onde due à la chute d'un corps dans l'eau, notamment la chute d'un jeune enfant..

L'objet de l'invention est donc un dispositif de détection de la chute d'un corps dans une piscine et notamment la chute d'un jeune enfant comprenant un moyen de

35 captage des ondes aquatiques placé sous la surface de l'eau de la piscine, un moyen de conversion des ondes aquatiques captées par le moyen de captage en un signal électrique, et

2763684

2

un détecteur différentiel comportant des moyens de réglage pour faire varier le seuil de sensibilité du détecteur et des moyens de comparaison pour comparer la valeur de seuil à la valeur du signal électrique et fournir un signal d'alarme lorsque le signal électrique résulte de la conversion d'une onde gravitationnelle générée par la chute d'un corps dans la piscine.

Les buts, objets et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit faite en référence aux dessins dans lesquels,

la figure 1 représente schématiquement un dispositif de détection selon la présente invention,

la figure 2 représente un schéma synoptique d'un détecteur différentiel susceptible d'être utilisé dans le dispositif de détection illustré sur la figure 1, et

la figure 3 représente schématiquement un mode de réalisation préféré du dispositif de détection selon l'invention.

Le dispositif de détection selon l'invention comprend essentiellement une partie immergée 10 proche de la surface de l'eau et une partie 12 en dehors de l'eau

La partie immergée 10 contient un moyen de captage des ondes aquatiques et peut comprendre également un moyen de conversion des ondes aquatiques en un signal électrique. Mais ce moyen de conversion pourrait aussi bien se trouver dans la partie 12, celle-ci comportant un détecteur différentiel 14, un moyen d'alarme 16 tel qu'un buzzer ou une sirène ou tout autre dispositif de signalisation, relié au détecteur différentiel 14 au moyen d'un interrupteur permettant de déconnecter le moyen d'alarme lorsque la piscine est surveillée.

On doit noter que la partie immergée 10 pourrait être un hydrophone qui transforme directement les ondes aquatiques en signal électrique, auquel cas le moyen de captage et le moyen de conversion ne constituent qu'un seul élément.

2763684

3

Une caractéristique de l'invention repose sur le fait que le détecteur différentiel 14 comporte un seuil de sensibilité qui s'adapte automatiquement en fonction du milieu ambiant, c'est à dire qu'il décide du seuil de sensibilité à adopter par un asservissement permanent à l'ambiance dans laquelle il est plongé. Cette ambiance est caractérisée par la présence de déformations continues de la surface de l'eau provoquées par les intempéries telles que le vent ou la pluie et surtout par le renouvellement de l'eau de la piscine. Toutes ces perturbations provoquent des ondes aquatiques périodiques qui entraînent un ajustement du seuil de sensibilité et donc une auto-régulation du détecteur différentiel 14 sans déclencher l'activation du moyen d'alarme 16. Par contre, une onde gravitationnelle aperiodique déclenchée par exemple par la chute d'un jeune enfant dans la piscine va activer le moyen et l'alarme 16.

Un détecteur différentiel pouvant être utilisé dans le dispositif selon l'invention est décrit dans le brevet EP.319.459. Un tel détecteur se présente schématiquement selon le bloc diagramme représenté sur la figure 2. Des moyens 10 de captage des ondes aquatiques et de conversion en signal électrique ont leur sortie reliée à un comparateur à seuil 20 par l'intermédiaire d'un amplificateur approprié à deux étages 22 et 24, l'étage étant au surplus réglable par un potentiomètre 26. La sortie de l'étage amplificateur 22 est par ailleurs appliquée à l'entrée d'un circuit de filtrage passe-bas amplificateur à deux étages 28.

Le circuit de filtrage a pour fonction de ne conserver que les ondulations du signal capté par les moyens de captage 10 proportionnelles à l'amplitude des mouvements de la masse d'eau dans le site. Il élimine par conséquent la composante du signal due à une variation brutale de pression, telle que celle provoquée par exemple par un choc dans l'eau.

2763684

4

Le signal de sortie du circuit de filtrage 28 est appliqué à un circuit détecteur de crête 30 réalisé sous la forme d'un comparateur à fenêtre dont les deux tensions de référence V1 et V3 sont telles que V3 est supérieur à V1.

5 La sortie du circuit détecteur de crête 30 est utilisée pour moduler la tension fixe V1 dans un circuit modulateur 32 afin d'élaborer le signal de régulation.

La sortie du circuit 32 est ensuite appliquée à un suiveur de tension 34.

10 La sortie du suiveur 34 est enfin utilisée comme seuil de sensibilité dans le comparateur 20.

La sortie du comparateur 20 est utilisée pour déclencher un compteur-oscillateur 36. Ce compteur-oscillateur actionne une bascule monostable 38 lorsqu'un
15 nombre prédéterminé d'impulsions a été compté. Pendant son temps de basculement, la bascule 38 provoque l'excitation d'un relais 40 commandant les moyens d'alarme 16, et dont la polarité de fonctionnement positive ou négative peut être choisie par l'utilisateur à l'aide d'un commutateur 42
20 et d'un inverseur-mélangeur 44.

Par conséquent, les mouvements ondulatoires captés par le moyen de captage se traduisent à la sortie du circuit de filtrage 28 par des excursions en tension provoquant des changements de l'état de sortie du circuit
25 détecteur de crête 30. La tension V1 appliquée à l'entrée positive du circuit modulateur 32 est modulée lorsque la tension de sortie du circuit de filtrage n'est plus comprise entre V1 et V3, puisqu'un signal est alors émis en aval du détecteur de crêtes 30.

30 On notera que le détecteur n'est effectivement pas sensible à un signal périodique puisque dans ce cas, le compteur 36 n'a pas le temps dans une demi-période du signal, d'attendre la valeur de crête qui provoque le déclenchement.

35 Lorsqu'une onde apériodique due à un choc dans l'eau tel que la chute d'un jeune enfant, est captée par les moyens de captage 10, transformée en signal électrique

2763684

5

amplifié par les amplificateurs 22 et 23, et qu'elle dépasse le seuil de sensibilité du comparateur 20, celui-ci change d'état logique pendant une durée proportionnelle à la longueur d'onde considérée. Si la longueur d'onde
5 apériodique détectée est suffisante, le compteur-oscillateur 36 déclenche l'alarme.

Un témoin d'alarme constitué par une diode électroluminescente 46 permet de contrôler le fonctionnement du détecteur en l'absence de moyens d'alarme
10 et notamment lorsque le commutateur 18 est ouvert.

Un mode de réalisation préféré du dispositif de détection selon l'invention est représenté sur la figure 3. Il consiste à utiliser comme moyen de captage un tube coudé 50 dont la partie verticale plonge dans l'eau de manière à
15 ce que l'entrée du tube se trouve à quelques centimètres de la surface de la piscine.

Le tube est relié à son extrémité extérieure à une chambre 52 dans laquelle se trouve un microphone 54 connecté au détecteur différentiel 14.

20 Le niveau de l'eau à l'intérieur du tube 50 est normalement stable. Mais toute modification de ce niveau provoque une variation de pression de l'air dans le tube et dans la chambre 52 et donne ainsi naissance à une émission d'ondes acoustiques qui sont converties par le microphone
25 54 en un signal électrique.

L'onde gravitationnelle que génère la chute d'un corps (tel qu'un jeune enfant) dans l'eau de la piscine se propage essentiellement sous la surface de l'eau. Même si elle est visuellement peu perceptible à la surface, elle
30 provoque une variation brusque du niveau à l'intérieur du tube immergé par poussée verticale vers le haut. Quelques millimètres de variation brusque de ce niveau sont alors interprétés par le détecteur différentiel comme un signal déclenchant l'alarme.

35 Par contre, les éventuelles turbulences créées en surface par les intempéries ainsi que le courant horizontal occasionné par la régénération de l'eau causent des

2763684

6

variations du niveau à l'intérieur du tube immergé. Ces variations sont captées par le détecteur différentiel mais leur faible amplitude active le mécanisme d'autorégulation empêchant un déclenchement intempestif de l'alarme.

- 5 Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 3, la partie 12 hors de l'eau est de préférence un boîtier étanche en matière plastique contenant une batterie pour l'alimentation du détecteur, cette batterie pouvant être maintenue en charge par un capteur solaire servant de
- 10 couvercle au boîtier.

2763684

7

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de détection de la chute d'un corps dans une piscine caractérisé en ce qu'il comprend:

- un moyen de captage (10 ou 50) des ondes aquatiques placé sous la surface de l'eau de la piscine,
- 5 - un moyen de conversion (10) des ondes aquatiques captées par ledit moyen de captage en un signal électrique, et
- un détecteur différentiel (14) comportant des moyens de réglage (28, 30, 32, 34) pour faire varier le
- 10 seuil de sensibilité du détecteur et des moyens de comparaison (20) pour comparer ladite valeur de seuil à la valeur dudit signal électrique et fournir un signal d'alarme lorsque ledit signal électrique résulte de la conversion d'une onde gravitationnelle générée par la chute
- 15 d'un corps dans la piscine.

2. Dispositif de détection selon la revendication 1, dans lequel ledit moyen de captage et ledit moyen de conversion constituent un élément (10) immergé à quelques

20 centimètres sous la surface de l'eau de la piscine,

3. Dispositif de détection selon la revendication 2, dans lequel ledit élément immergé (10) est un hydrophone,

25 4. dispositif de détection selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen de captage est un tube vertical (54) dont l'ouverture inférieure se trouve immergée à quelques centimètres sous la surface de l'eau de la piscine, et ledit moyen de conversion est un microphone

30 (54) se trouvant dans une chambre située à l'autre extrémité dudit tube se trouvant en dehors de l'eau.

5. Dispositif de détection selon l'une des revendications 1 à 4 comprenant en outre un moyen d'alarme

35 sonore (16) déclenché par ledit signal d'alarme.

2763684

8

6. Dispositif de détection selon la revendication 5, comprenant en outre un interrupteur (18) connecté entre ledit détecteur différentiel (14) et ledit moyen d'alarme (16) pour empêcher le déclenchement dudit moyen d'alarme lorsque la piscine est surveillée.

2763684

1/2

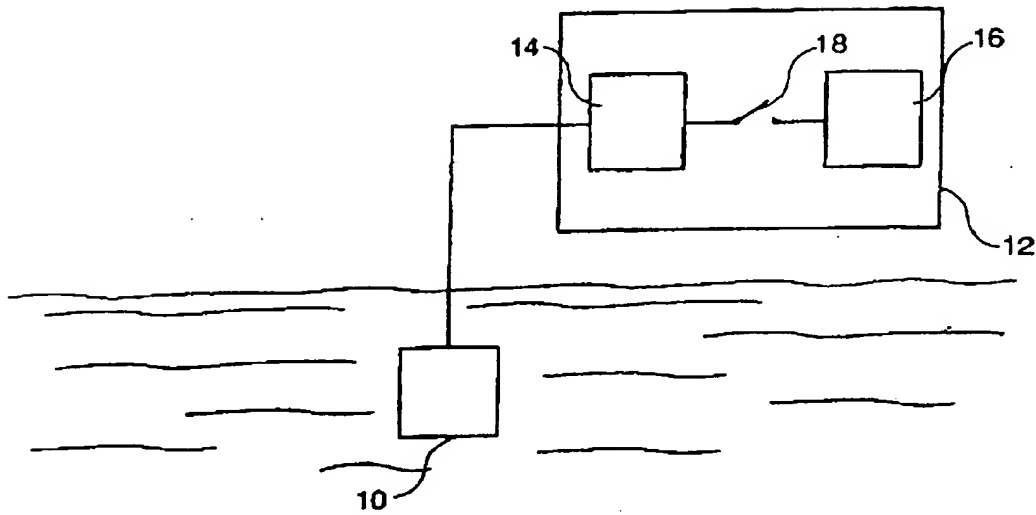


FIG. 1

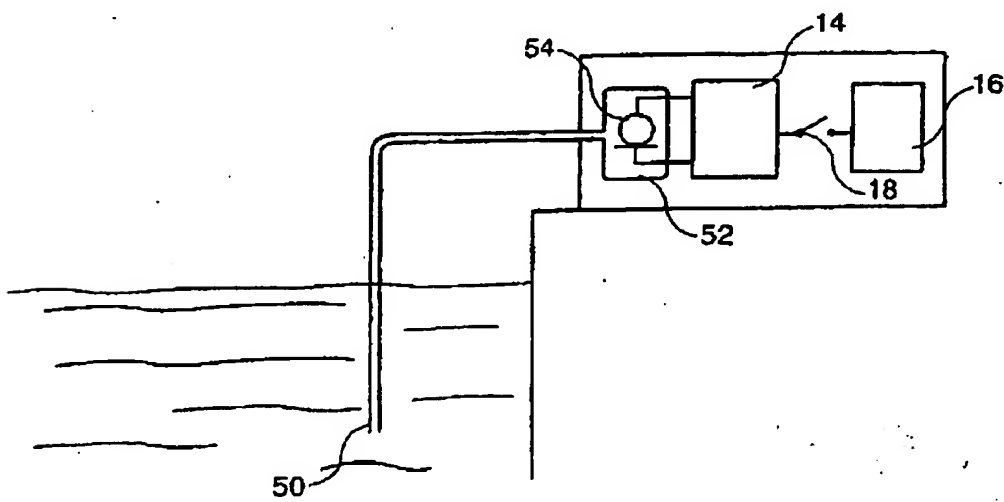


FIG. 3

2763684

2/2

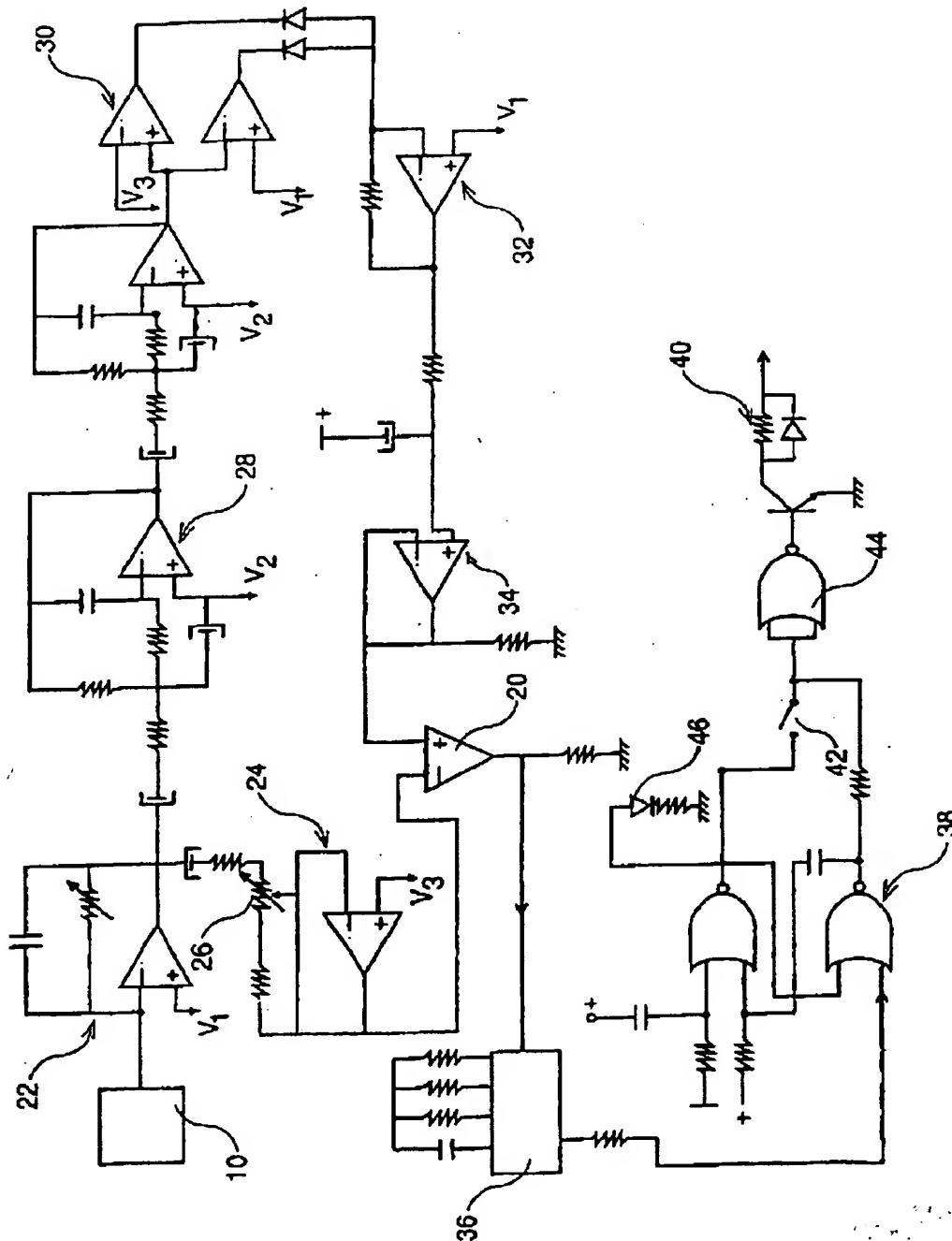


FIG. 2

2763684

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 542438
FR 9706085

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande enregistrée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 4 189 722 A (LERNER JULIUS O) * abrégé * * figures 1-5 * * revendications 1,2,5,6 *	1-6
A	US 5 146 208 A (PARRA JORGE M) * figure 5 *	1
X	US 4 187 502 A (BEVERLY FRANK D ET AL) * abrégé * * revendication 6 * * figures 1-4 * * colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 9 *	1-3,5,6
X	US 4 604 610 A (BAKER ROBERT W ET AL) * abrégé * * figures 1,2 * * colonne 1, ligne 55 - colonne 2, ligne 50 *	1-3,5,6
A	US 4 853 691 A (KOLBATZ KLAUS-PETER)	
A	US 4 115 877 A (WALL FREDERICK)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (INCL.)
		601V.
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
6 février 1998		de Heering, Ph.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: pertinent à l'ensemble d'au moins une revendication ou au schéma technologique général O: divulgation non écrite P: document intermédiaire</p> <p>T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons S: membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 2004/03/01 (REV. 01/01)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.